

# ETロボコン2025 競技内容

ETロボコン実行委員会

本部作成の資料に加筆しています。

# はじめに

- シミュレータ部門は シミュレータ競技、  
フィジカル部門は 実機競技を行います。
- ETロボコンでは、**競技** と **モデル審査** の  
**総合結果** で順位を競います

※競技のみの参加の場合は公式記録は残りますが、  
CS大会には出場できません



- シミュレータ部門はエントリー大会のみ出場可能です。

# 競技内容：クラス構成

シミュレータ部門

入門者向け

エントリー

走行体



走行体

HackEV

競技内容

学び場

入門スキル

ソフトウェア開発や設計を学んだことがない方が、一連の流れを体験する機会を提供します。

制御スキル

走行制御とセンサーを用いた状況把握を通じてソフトウェア開発や設計の基礎を学び、チャレンジする機会を提供します。チーム開発ならではのプロジェクトマネジメントも学べます。

DXスキル

プライマリークラスの内容に画像処理とネットワークの課題を加え、DX時代に必要な技術要素を学べます。

フィジカル部門

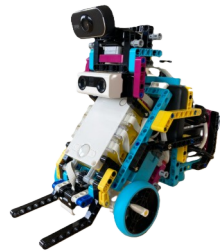
初心者向け

プライマリー

中・上級者向け

アドバンスト

シミュレータ



走行体

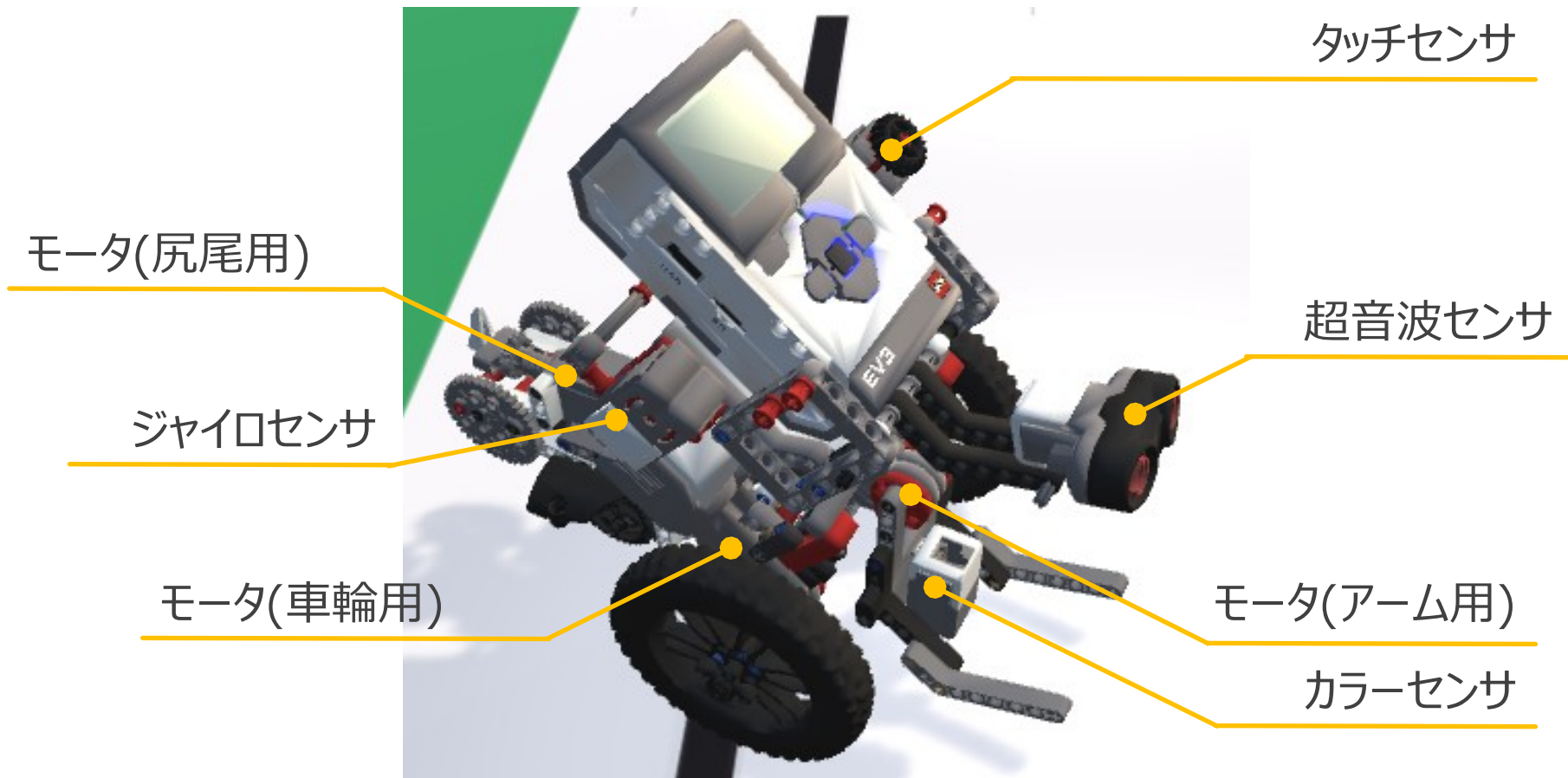
HackSPi  
dachs

実機走行体

ライントレース

走行体制御

画像処理・  
ネットワーク



シミュレータのベースは、昨年と同じで、コースデータが入れ替えられるだけEV3ベースで作られたAPIは、実機SPIKEに合わせた修正が入る。

## USBカメラ

## フォースセンサ

距離センサ

RasPi用モバイルバッテリー

ジャイロセンサ(内蔵)

RaspberryPi(背面)

モータ(アーム用)

駆動モータ

※試作品です。  
実際の走行体は組立図  
の公開(参加者限定)  
をお待ちください。

車輪 (Φ54mm)

カラーセンサ

青字: 2024年度からのセンサー関係の変更箇所

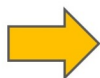
## USBカメラ

強度不足でトラブルが多かったRaspiカメラから、USBカメラに変更



ETロボコン2024使用

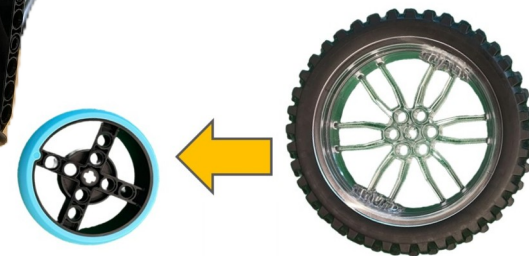
※Raspberry Pi カメラからUSBカメラに変わります



ETロボコン2025使用

## フォースセンサ

シリアル通信の使用していたポートが空いた為



ETロボコン2025使用

ETロボコン2024使用

## 車輪 (Φ54mm)

大きなタイヤは販売停止になり、入手が不可能になった。  
標準で付属する径54mmタイヤに変更

※試作品です。  
実際の走行体は組立図の公開（参加者限定）をお待ちください。

**青字：2024年度からのセンサー関係の変更箇所**

# 搭載機器について

- ラズパイ
    - RaspberryPi 4 model B(昨年と同じ)
  - ラズパイケース
    - Miuzei Raspberry Pi 4 ケース(昨年と同じ)
  - ラズパイ駆動用バッテリー
    - バッテリー重量制限（下限）が設けられる
      - 参考) Anker PowerCore III 5000 (ETロボコンキット同梱)
      - **購入時期により、バッテリーが異なる場合がある。**
      - 車検で重量測定があるので注意
  - カメラ
    - サンワサプライ CMS-V41BKN(新規)
- 実際の事項は規約が公開されてから確認してください。**

## 注意事項

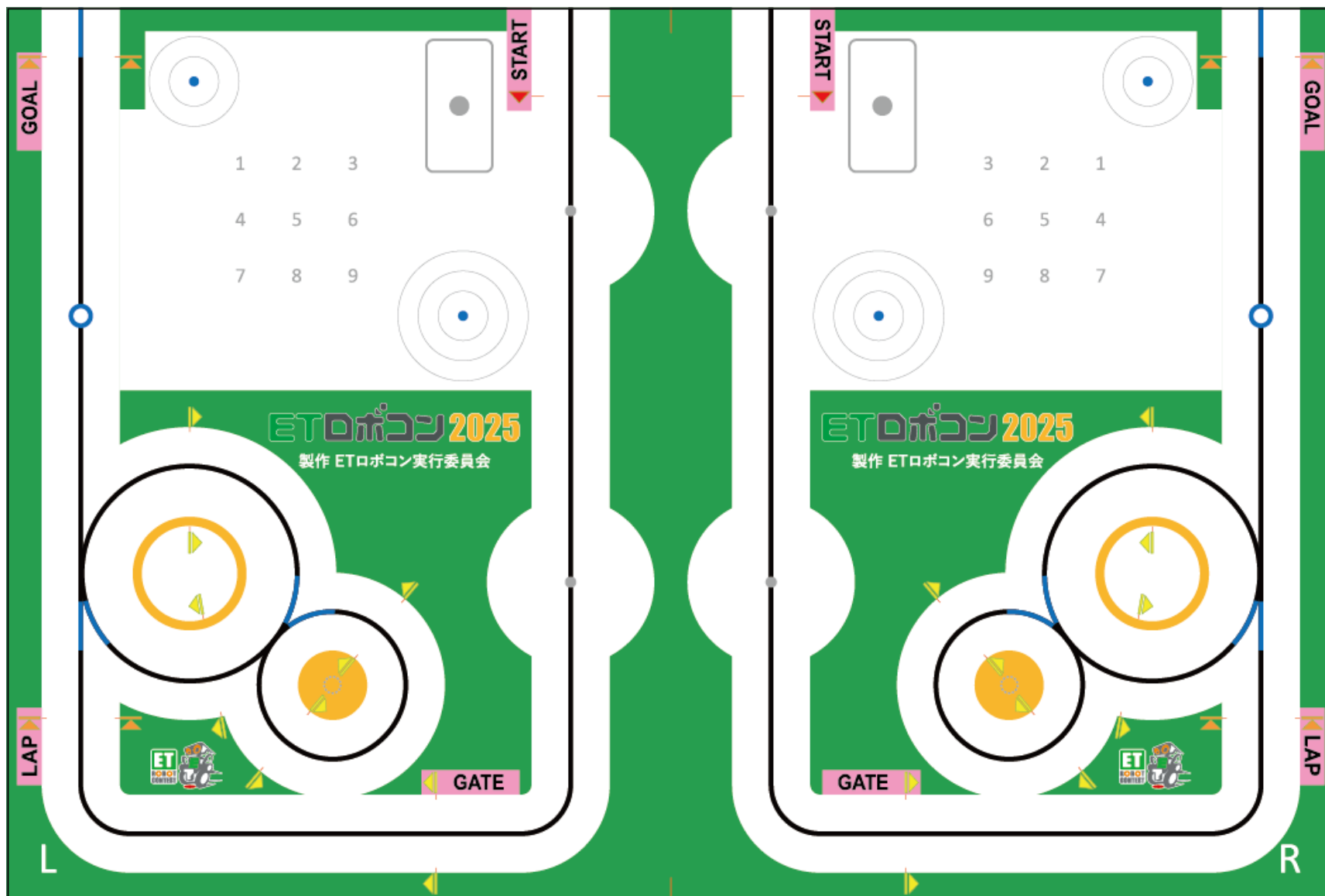
今回説明する内容は競技イメージです。

実際のコースと競技内容は変更の可能性があります。

後日公開される**競技規約で確認**してください。



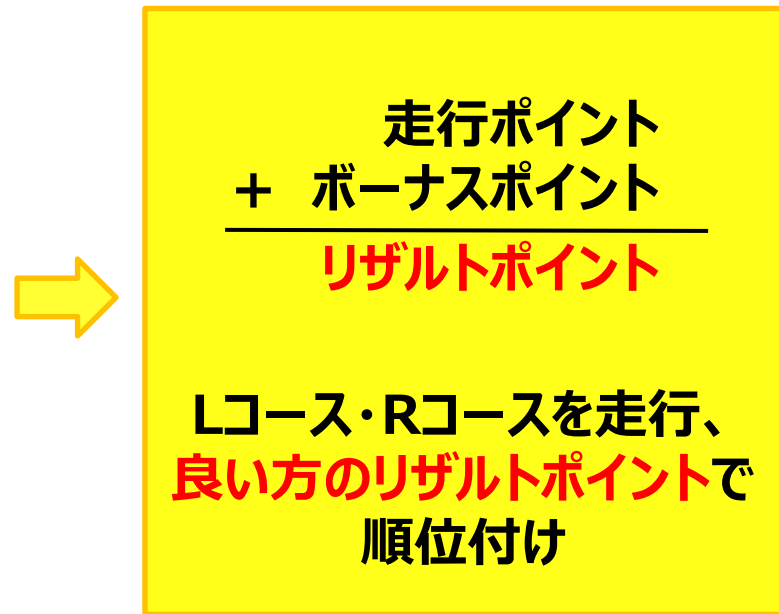
# コース全体図 約5.46m×3.64m(約12畳)

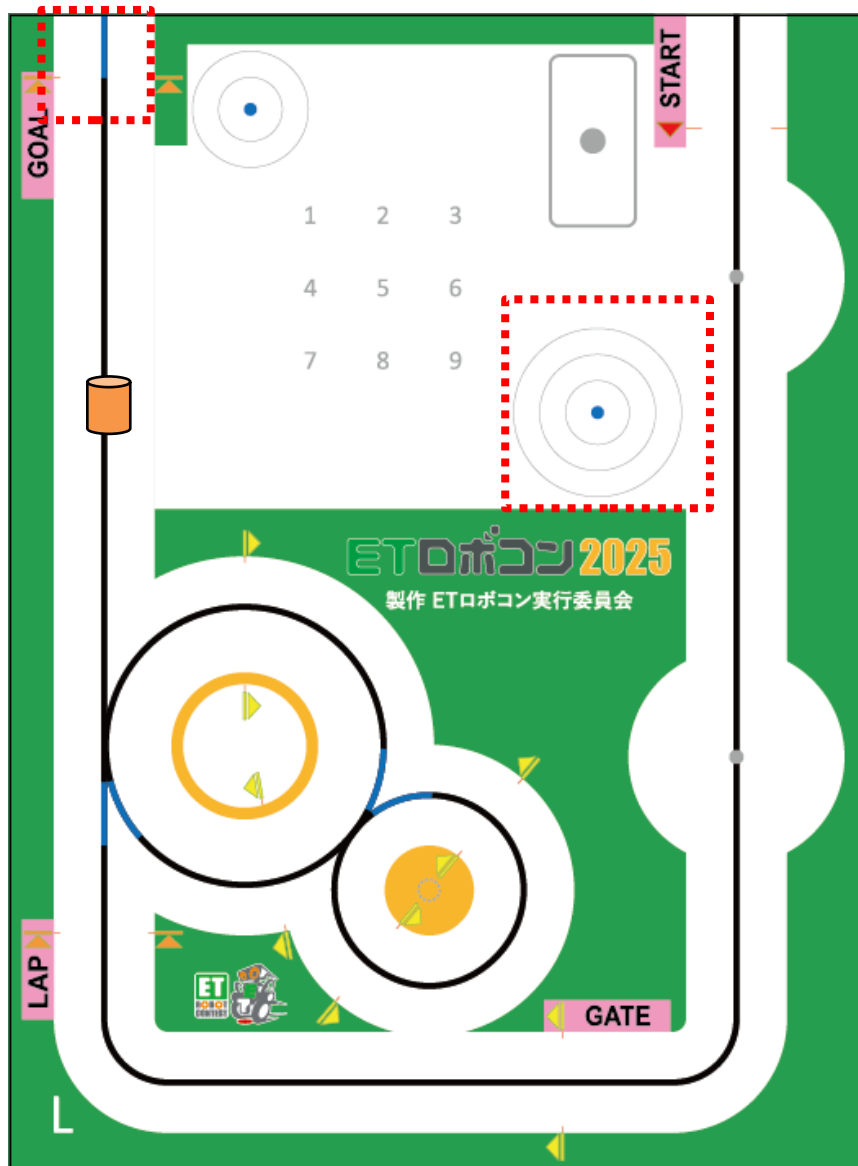


# 基本ルール



	走行	難所
エントリー	全クラス簡単な コースで難所に 集中	ゴールで停止
プライマリー		共通レイアウト で難易度に差
アドバンスト		





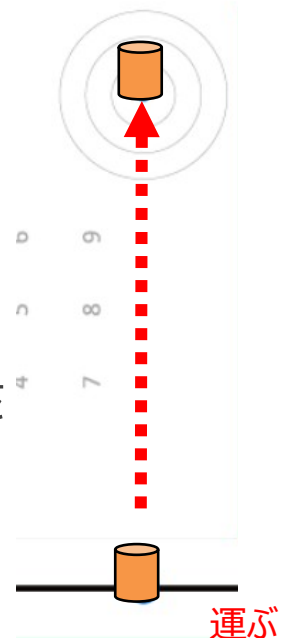
### ルール

ブロックをターゲットサークルへ運ぶ

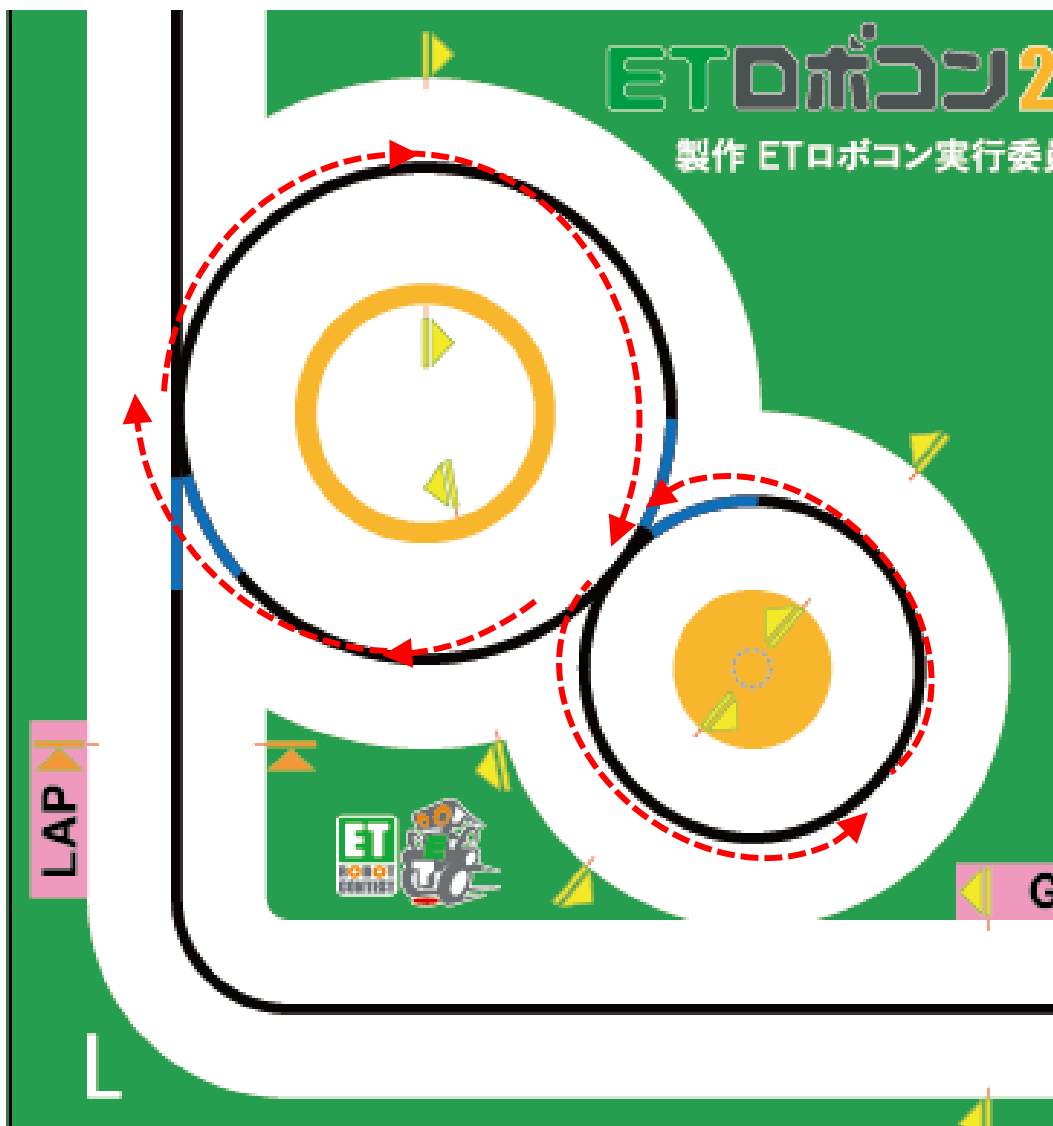
- 運搬されたブロックの位置に応じてボーナス獲得。中心に運ぶことでできると高ボーナス

### ポイント

- ラインに頼ることなく、一定の距離を直進させる
- 運んだあとはゴールに移動する（ゴールエリアで停止させた場合のボーナスポイントあり）







## ルール

ダブルループを8の字に回ってから脱出します

- チェックポイントを通過することでボーナス
- チェックポイントの通過は一方通行

## ポイント

- 真円の組み合わせ
- ラインの交差前後でのエッジ切り替えが必要
- 青マーカを用いた位置補正が可能

8の字走行は、ラインの切替えが重要



## ルール

### ミニフィグ撮影

真円ループの中央に置かれているミニフィグを撮影してネットワークで送信します

- ミニフィグの向きは、走行毎に変化
- 正面から撮影できると高ボーナス

### 列車撮影

真円ループの内側を走行している列車を撮影してネットワークで送信します

- 背景の位置などは、走行前に変化
- 特定の状態を撮影できると高ボーナス

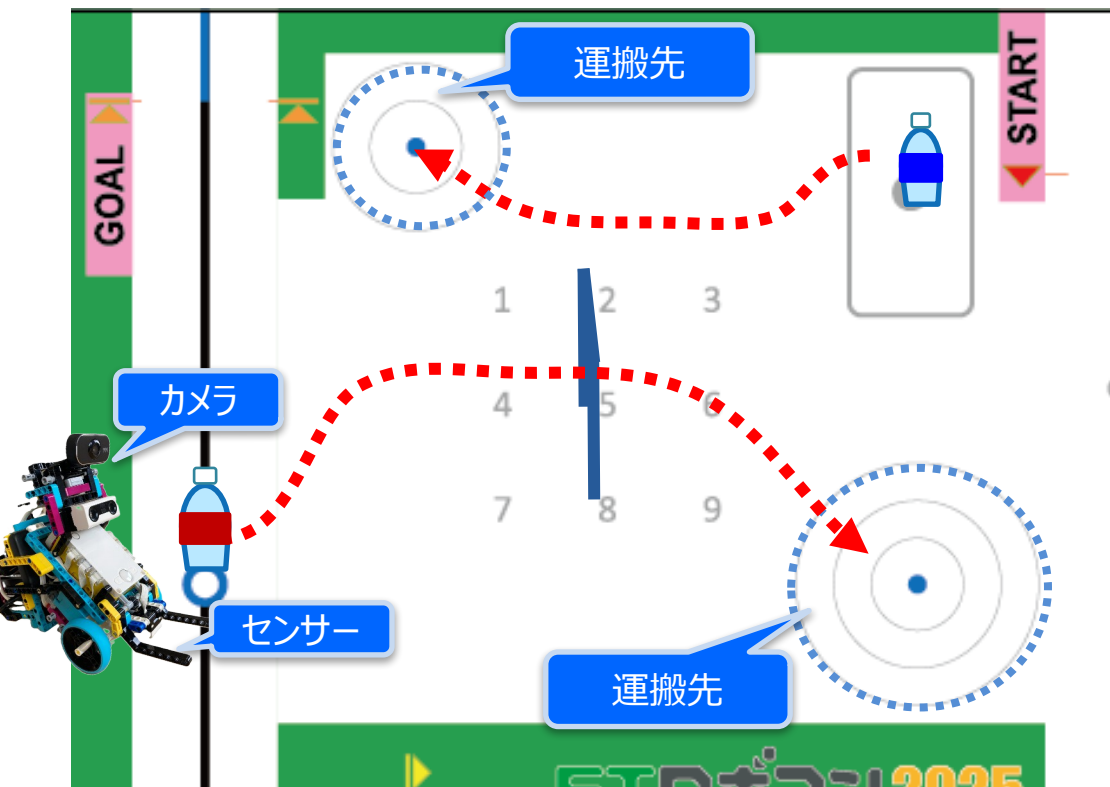
## ポイント

- 顔を検知する手法
- **動いているものの検知・撮影**

プライマリー

アドバンスト

# 難所紹介③：スマートキャリーツイン



・プライマリークラスは  
パターンから選択

・アドバンストクラスは  
ランダム配置

## ルール

コース上に設置したPETボトルを  
ターゲットサークルに運ぶ。  
中心に近づけることで高ボーナス

ゲート通過が復活  
追加ボーナスあり

## ポイント

- ・走行体のカメラで物体を検知
- ・自己位置を把握した正確な制御
- ・PETボトルが飛び出さないように  
走行体を制御

# 開発環境の構成

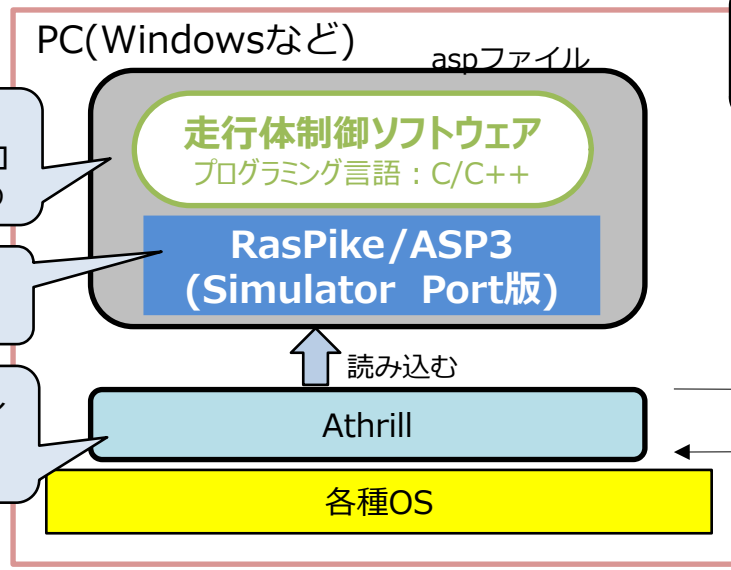
## エントリー

### etrobo環境

aspファイルはv850用にクロスコンパイルしたもの

EV3RTベースのSPIKE API対応

athrillがaspファイルを読み込み実行



athrillとシミュレータで時刻を同期させながら実行



コマンド (モーター出力など) → 時刻同期  
← センサー値

## プライマリー

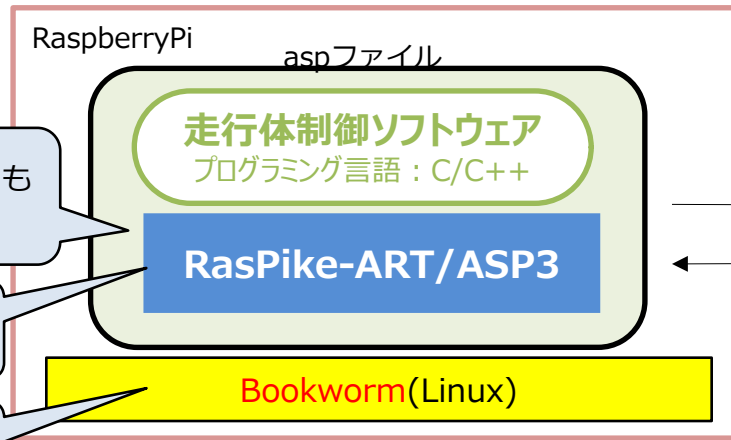
## アドバンスト

### RasPike-ART環境

aspファイルそのものを実行可能

SPIKE-APIに変更

最新の64bitOSが利用可能に



SPIKE側のプログラムは実行委員会が提供

etrobo.bin (実行委員会提供)

SPIKE-RT

コマンド (モーター出力など) →  
← センサー値

SPIKE側プラットフォームをSPIKE-RTに変更し、性能を向上



- シミュレーションPCには一定以上のグラフィックス処理能力が必要です。  
以下の環境で動作を確認しています

- 推奨動作環境 (60FPS以上の処理性能を確保できる目安環境です)

環境	バージョン等
CPU	Intel Core i5-7400 または同等の性能 AMD Ryzen5 1400 または同等の性能
GPU	NVIDIA GeForce GT 1030 (GDDR5版) または同等の性能 AMD Radeon RX 550 または同等の性能
メモリ	4.00[GB]
OS	Windows 11, Linux(Ubuntu)

※Macも同程度の性能を想定しています

- 最低動作環境 (これ以下の環境では開発に大きな支障が出る場合があります)

環境	バージョン等
CPU	Intel Core i3 4150
GPU	Intel HD graphics 4400 (内蔵GPU)
メモリ	4.00[GB]
OS	Windows 10

詳細は次のURLの情報を確認してください。 <https://github.com/ETrobocon/etrobo#動作環境>

試走会と大会に参加するには、Webブラウザからプログラムをアップロードする必要があり、下記の要件を満たす必要があります。

- ブラウザー要件

以下のブラウザの最新版を推奨します。

別の Azure Active Directory アカウント (例えば、Microsoft 365 アカウントなど) で既にサインインしている場合はサインアウトするか、プライベート ブラウザー ウィンドウを使用する必要があります。

- Microsoft Edge (InPrivate ウィンドウ)
- Google Chrome (シークレットウィンドウ)
- Mozilla Firefox (プライベートウィンドウ)
- Apple Safari (プライベートブラウス)

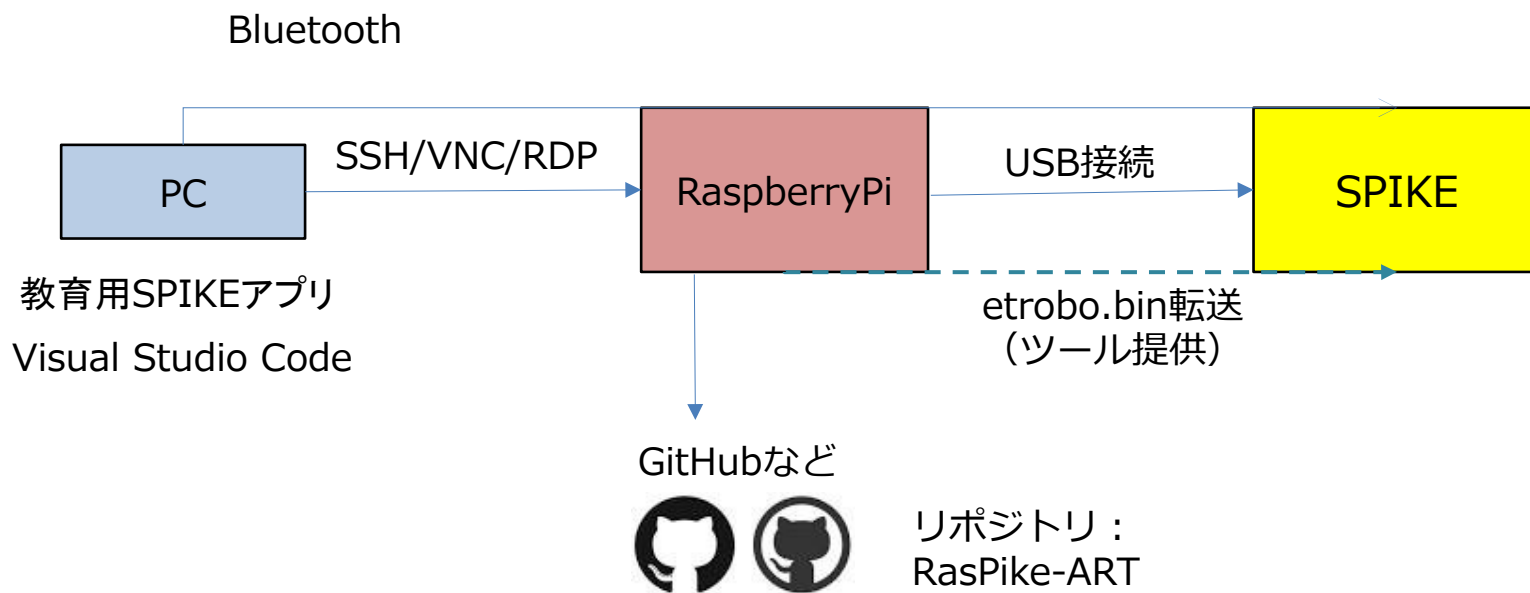
※カッコ内は、各ブラウザの「プライベート ブラウザーウィンドウ」として指しているもの

- ネットワーク要件

ファイアウォールまたはプロキシ デバイスを使用してインターネットとのネットワーク通信を制限している場合は、これらのエンドポイントを許可する必要があります。

- <https://etrobosimrunner.azurewebsites.net/>  
…試走会受付カウンター-<https://login.microsoftonline.com/> …認証関連で使用

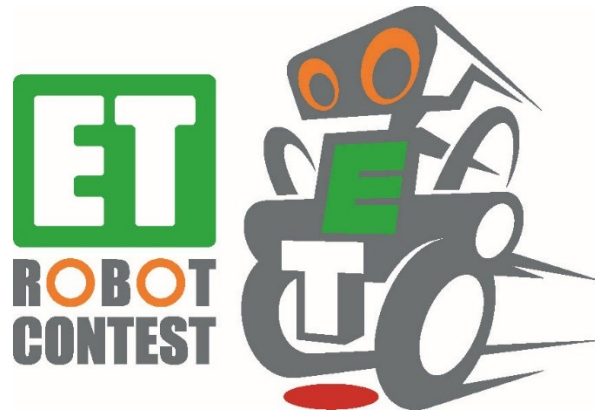
- RasPike-ARTは昨年まで提供していたRasPikeを進化させた環境  
SPIKE-APIのサポートと、性能向上を実現
- プログラムは基本RasPi上で開発  
PCから繋ぐ形式を想定するが、RasPiを直接ディスプレイに繋いでもよい
- RasPi上でコンパイル、実行を行うことでUSBで接続されたSPIKEを動作させる
- 実行委員提供のSPIKE側ソフトウェア(etrobo.bin)はRasPike-ART環境から  
コマンドで直接転送可能に（RasPikeでは必要だった別途エディタが不要に）



# 開発環境

- 開発環境は自由に選択可能
- 技術教育では以下を使用
  - リアルタイムOS      **TOPPERS ASP/SPIKE-API**
  - プログラミング言語    **C++**
- etrobo環境
  - 開発プログラムのビルドとシミュレーションの実行可能な環境は下記リンクからダウンロード可能。  
<https://github.com/ETrobocon/etrobo>
- RasPike-ART環境
  - raspberry側のSPIKE-API互換環境と、SPIKE側の制御ソフトで構成される。  
<https://github.com/ETrobocon/RasPike-ART>

多くの皆様のチャレンジを  
お待ちしております。



# ETロボコン2025 競技内容

ETロボコン実行委員会